



OIR Economie de la mer et OIR Énergies de Demain

Euromaritime – Parlement de la Mer

Etude de la filière Eolien Offshore Flottant en région SUD

1^{er} février 2024

Une nouvelle génération d'OIR – cadre stratégique

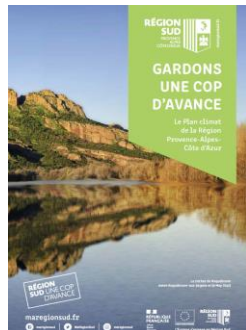


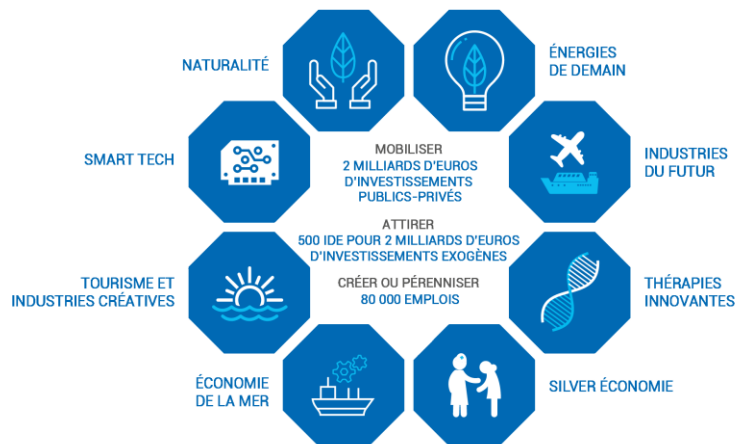
SCHÉMA RÉGIONAL DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE, D'INNOVATION ET D'INTERNATIONALISATION



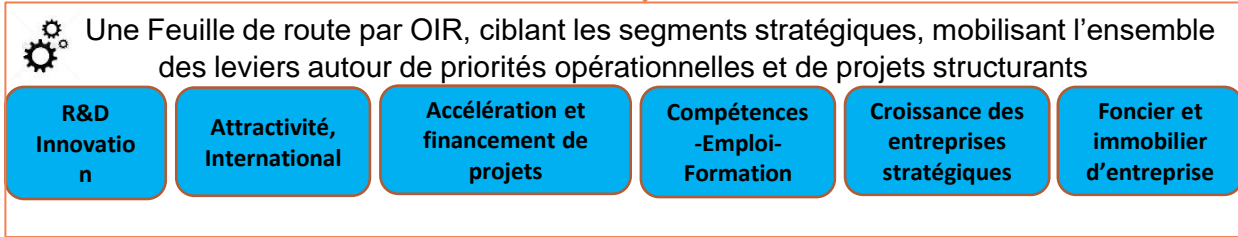
« **Faire de la région Sud un modèle européen de développement économique durable et résilient** »

- Une **logique de concentration et de spécialisation** sur des filières et segments stratégiques réaffirmée
- Des **OIR renforcées et étendues** pour une **politique intégrée de soutien aux filières clés** de la région Sud

8 Opérations d'Intérêt Régional



- **La gouvernance OIR, des lieux d'animation, d'échanges et de coordination** autour des filières et segments stratégiques dans une logique de Comité régional de filière
- Les **Pôles de compétitivité et clusters, partenaires clés de la Région** pour contribuer au soutien des filières
- Un « plateau » d'ingénierie pour accompagner les projets structurants (**risingSUD, EY**)
- Une **politique d'investissements publics-privés renforcée, interface aux financements européens et nationaux (France 2030)**





Une ambition déclinée en trois axes stratégiques thématiques

H₂

Faire de la région Sud un leader de la filière hydrogène



Innovier pour la production d'énergies décarbonées

1. Industrialiser la production d'énergies renouvelables et de récupération
2. Structurer la filière Éolien Offshore Flottant
 - Couplage EOF / H2 et
 - Intégration dans les systèmes énergétiques (couplage autres ENR, stockage, réseaux)
3. Soutenir des initiatives dans le cadre de la filière nucléaire



Optimiser les systèmes énergétiques pour accompagner la décarbonation des usages

R&D &
innovation

Attractivité &
International

Projets
structurants

Compétences
,
emploi,
Formation

croissance
des
entreprises
stratégiques

Infrastructure
& foncier
économique

OIR Economie de la mer – Feuille de route pour 2022-2028



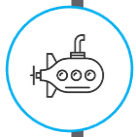
- ❑ **Quatre axes d'investissements / des leviers intégrés,**
- ❑ **pour des marchés industriels cibles :**



Renforcer l'excellence des Industries navales, et réussir leur transition éco-énergétique.



Promouvoir des Infrastructures portuaires et des Chaînes logistiques compétitives, propres et résilientes.



Accélérer le positionnement sur les Activités sous-marines et grands fonds.



Déployer l'Eolien offshore flottant et structurer une économie de la Biodiversité marine.

- **Accompagner les mutations** des filières du **Naval de défense**, de la maintenance/refit de **Yachts**, mais aussi celles du **Nautisme**, du **Shipping**, de la **Croisière**, du **Cabotage**, ... :
 - Agir sur toute la chaîne de valeur : nouveaux **modes de propulsion**, ...
 - Réduire les pollutions marines et les émissions dans l'air - « **Zéro fumée** ».
 - Accélérer le déploiement de l'offre en **écomobilité**.
- **Soutenir l'émergence des Navires autonomes.**

- Accélérer le déploiement d'un **Port du futur**, qui garantisse, à la fois, les plus hauts standards en **cybersécurité, résilience environnementale** et **sûreté de la chaîne logistique**.
- Favoriser la constitution de **Hub portuaires** pour carburants alternatifs (GNL, Hydrogène, ...).
- Faire de la région un territoire d'initiatives pour les **Aménagements côtiers** (mouillages écologiques, protection du littoral, ...).

- Faire rayonner l'excellence des systèmes de **Drones et Robots sous-marins**, en soutenant les initiatives collaboratives et mutualisées des acteurs de la filière.
- Renforcer le **Monitoring environnemental** (base de données marines, bouée au large...).
- Soutenir la filière **Grands fonds** (capteurs innovants, synergies technologies spatiales, ...).

- **Ancrer sur le territoire la base industrielle et logistique de l'Eolien offshore flottant.**
- Accélérer les innovations liées aux interactions entre la biodiversité et les infrastructures marines, développer les technologies qui sollicitent le **Biomimétisme** et la **Bio-inspiration**, poursuivre les projets engagés sur les **Biotechnologies bleues** (culture d'algues et micro-algues, ...).

Compétences, métiers formation

Attractivité et international

Nouveaux modèles économiques

R&D innovation & industrialisation

Appui aux projets structurants et aux entreprises clés

Infrastructure et foncier économique

Objectifs de l'étude et chaîne de valeur

L'éolien flottant est une filière bien implantée en région Sud, qui fait face, comme ailleurs en France, au défi de l'industrialisation locale et à une conjoncture mondiale difficile

Objectifs et méthodologie de l'étude

Fixés par la direction en charge du Développement Economique de la Région Sud dans le cadre des OIR :

- préciser et compléter la connaissance de **la chaîne de valeur de l'éolien offshore flottant en région Sud,**
- d'évaluer le **positionnement régional** pour le développement de la filière,
- et de formuler **des préconisations d'action** à cette fin.

Schéma simplifié de la structuration de la filière



4 principaux segments, au sein desquels 3 segments industriels spécifiques à l'éolien flottant ont été identifiés → **flotteurs, câbles dynamiques et ancrages et amarrages.**

L'intégration, le transport, l'installation et l'exploitation - maintenance présentent aussi des spécificités pour l'éolien flottant par rapport à l'éolien posé.

Contexte national :

L'éolien offshore flottant, une filière économique clé pour la stratégie climat – énergie et la politique industrielle de la France

Parmi les ENR : le plus gros déploiement pour l'EOM (prépa PPE)

Passer la puissance installée d'éolien en mer de 0,5 GW en 2022 à 18 GW en 2035, et 40 GW en 2050.

L'éolien flottant dispose d'un potentiel technique dans les eaux françaises supérieur à celui de l'éolien posé (155 GW contre 90 GW selon l'ADEME et la PPE 2).

EOF adapté à la bathymétrie de la façade méditerranéenne.

Cibler une part de contenu local de 50% dans les projets français et avec 20.000 emplois d'ici 2035 (5.000 actuellement).

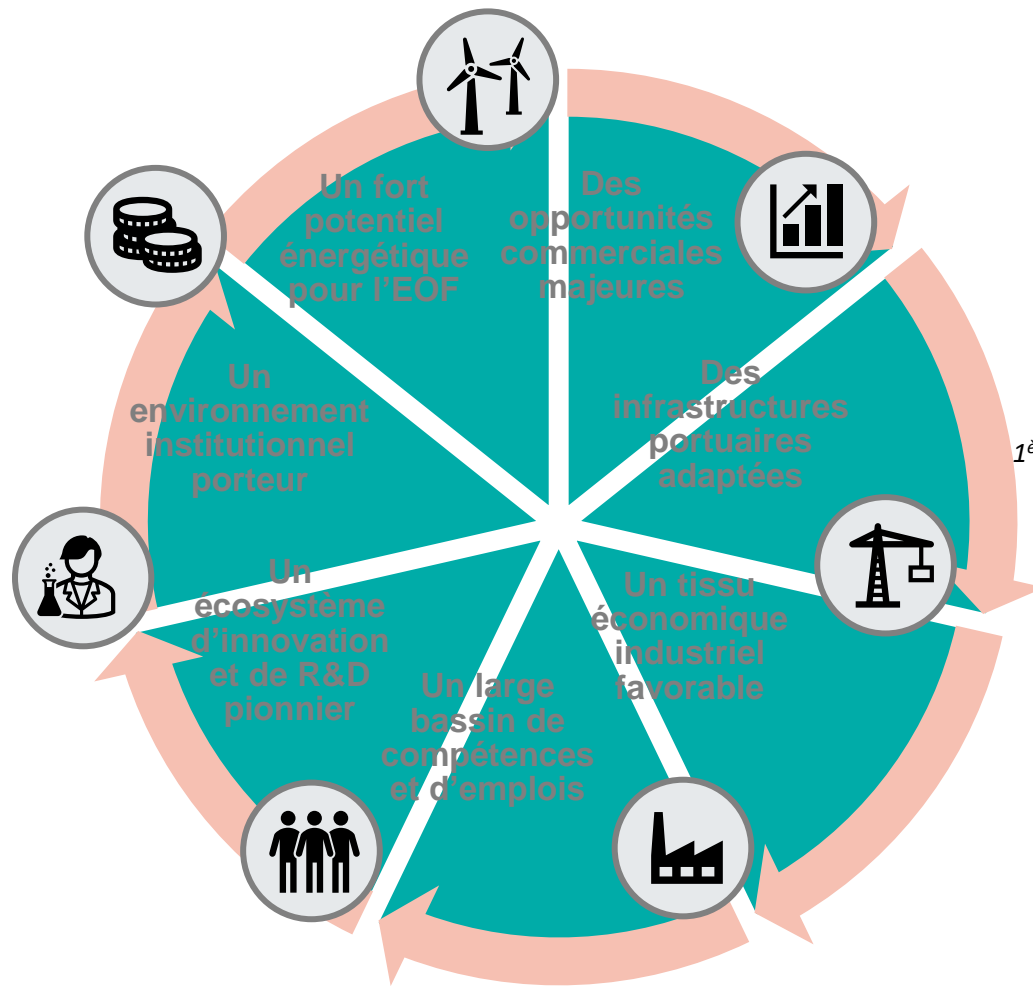
Propositions d'objectifs de puissance du groupe de travail n°3 de préparation de la nouvelle stratégie française climat - énergie

GW	2022	2030	2035
Photovoltaïque ¹	16 GW	54 à 60 GW	75 à 100 GW
Eolien terrestre ²	21 GW	33 à 35 GW	40 à 45 GW
Eolien en mer	0,5 GW	3,6 GW	18 GW
Hydro-électricité (dont STEP)	26 GW	26 GW	28 GW

Carte des parcs et des projets d'éolien en mer en France



La région Sud, une localisation porteuse pour la filière de l'éolien en mer flottant



1^{ère} éolienne flottante intégrée du projet Provence Grand Large



Entreprises positionnées sur l'EOF en région Sud (SudEole)



L'éolien flottant en Région Sud

Le fort potentiel énergétique éolien du Golfe du Lion

Le Golfe du Lion est une zone particulièrement favorable à l'EOF sur le plan technico-économique, du fait des vents forts et réguliers au large et de la profondeur des fonds marins.

1^{er}

Premier site en Méditerranée dans l'UE en termes de potentiel technico-économique pour les EMR

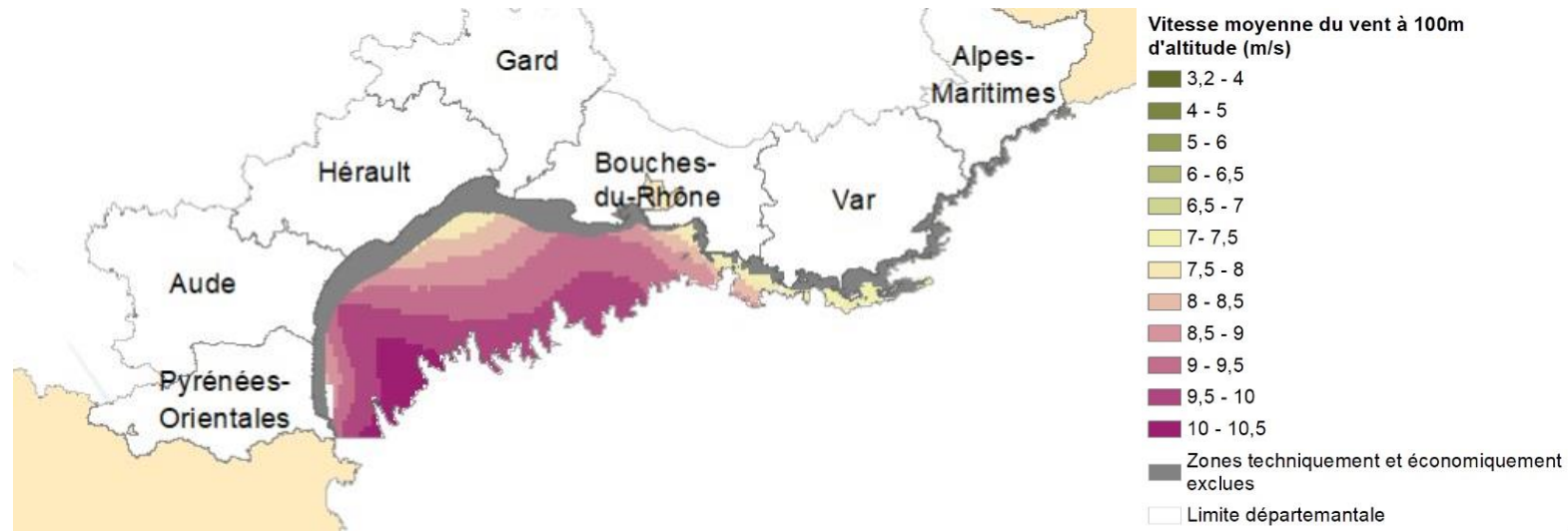
49 GW

De potentiel de capacité installée

Source : commission européenne

5 GW

Objectifs de puissance EOF installée d'ici 2050, découlant des stratégies régionales (SRADDET Sud & Occitanie)





L'éolien flottant en Région Sud

Des opportunités commerciales en cours et à venir

Des projets programmés aujourd'hui et à forte accessibilité

La zone industrialo portuaire de Fos-sur-Mer offre une forte accessibilité à 3 zones de projets commerciaux à date, avec un important potentiel de chiffre d'affaires à la clé

	Capacités à installer (MW)	CAPEX estimés (M€)	OPEX estimés sur 30 ans (M€)
1 ^{ère} phase AO6 Golfe du lion	2 * 250	2 040	1 314
2 ^e phase AO6 Golfe du lion	2 * 500	4 080	2 626
Tramuntana*	1 000	4 080	1 971

*Projet déjà attribué au groupement BlueFloat Energy/SENER Grupo de Ingenieria



Rayon de 400km (3 jours de navigation de remorquage à 3 nœuds par temps calme) autour du GPM et de Port-la-Nouvelle

D'autres projets en cours et à venir en Méditerranée...

CatWind	1200	Sardinia Northwest – AvenHexicon	1350
Espagne Creus	510	Italie Sardinia	480
L'Emporda	510	Sardinia - Rogolo Rinnoavbili	510

5 GW

Objectif de puissance à installer d'ici 2050 sur la façade française



Des infrastructures industrialo-portuaires adaptées

La Région Sud dispose d'infrastructures industrialo-portuaires adéquates pour accueillir le développement de la filière de l'EOF sur son territoire et le Grand Port Maritime de Marseille investis pour renforcer l'attractivité de ses infrastructures



Des caractéristiques techniques adaptées aux prérequis de la filière

- ▶ Une ZIP compétente
- ▶ 80 hectares d'espaces de stockage disponibles
- ▶ 16m de profondeur



Un projet ambitieux d'élargissement des infrastructures existantes : le projet 4XL (lauréat de l'AMI de l'ADEME)

- ▶ Jusqu'à 560 M € d'investissement
- ▶ 73ha de construction et d'intégration (dont 5 pour ancres et lignes)
- ▶ 49ha de stockage de flotteurs
- ▶ Magistrale de quai de près de 1km



L'éolien flottant en Région Sud

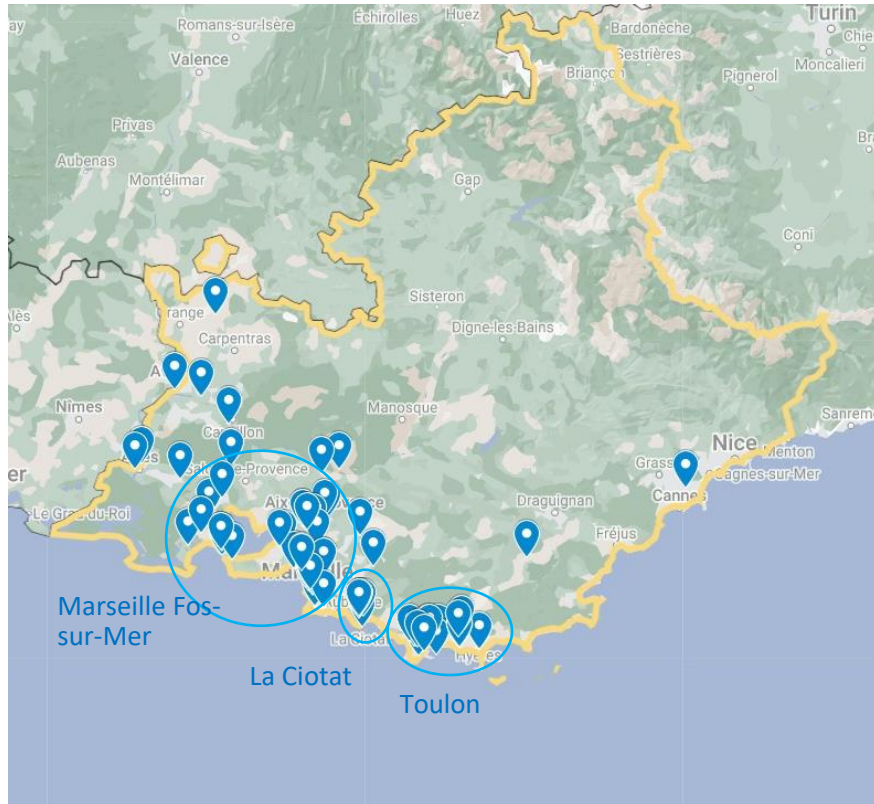
Un tissu économique répondant aux besoins de la filière

Le tissu économique industriel, serviciel et maritime de la Région Sud est largement compétent pour répondre aux besoins de la filière EOF, notamment sur des segments cruciaux de la réalisation des projets : ingénierie et études techniques, construction de flotteurs, logistique et génie maritime...

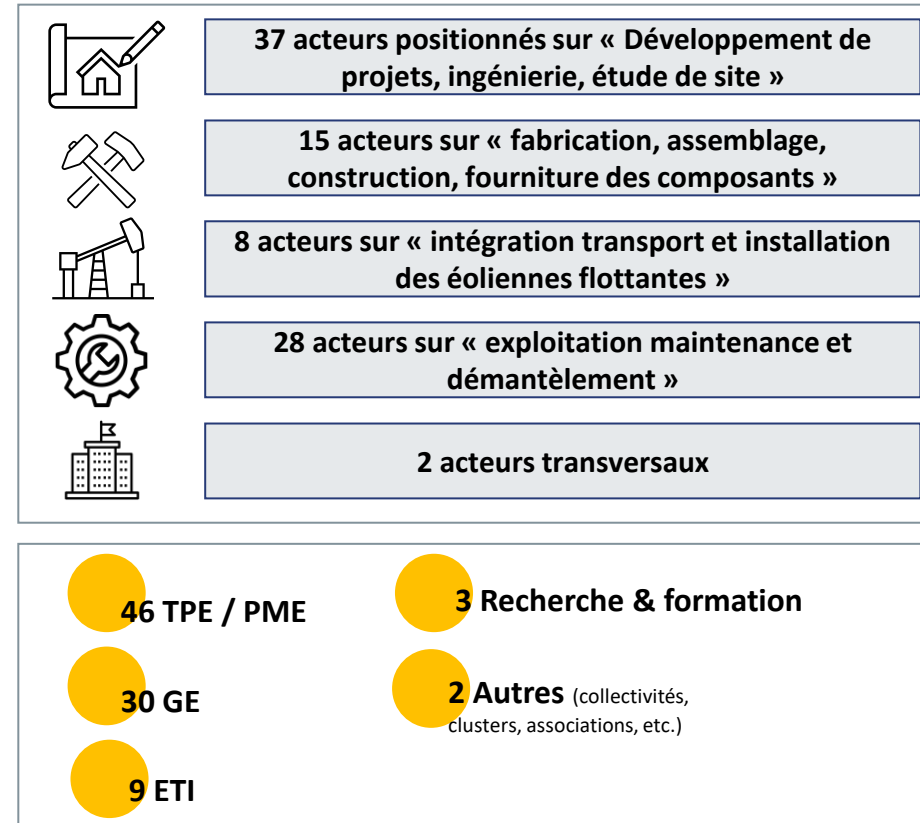


La filière EOF en région Sud : la Région Sud dispose d'un tissu économique qui lui permet d'adresser les besoins du développement de la filière de l'EOF (1/4)
 Concentré dans les complexes portuaires de Marseille – Fos, La Ciotat et Toulon

Localisation des acteurs positionnés par SudEole en Région Sud et principaux points de concentration spatiale



Sur les 100 acteurs inscrits dans l'annuaire SUDEOLE, 90 ont des établissements actifs localisés en région Sud, dont



Sources : Base SudEole



L'éolien flottant en Région Sud

Un large bassin d'emplois et de compétences mobilisable

La Région Sud dispose d'un grand historique dans des filières proches de l'EOF en termes de compétences comme l'industrie maritime, l'industrie navale ou les filières de l'énergie dont *l'oil & gas offshore*. Grâce à cet historique, la Région Sud comporte aujourd'hui un bassin d'emplois et de compétences pouvant répondre aux besoins de l'EOF.

1/3

Part que représentent les plus de 350 emplois directs sur l'EOF basés en Méditerranée dans le total français

Sources : diagnostic GPEEC France 2030

29 000

Salariés d'établissements privés de secteurs d'activité concernés par l'EOF en Région Sud (ex: mécanique industrielle, fabrication et installation de structures métalliques, de structures flottantes, construction de réseaux électriques, services...)

Sources : EY

2e

La Région Sud est deuxième en nombre d'emplois dans la construction de navires et de structures flottantes et dans la réparation et la maintenance navale en France

Sources : EY

13 600

Pic national du nombre d'emplois dans des sociétés basées en France et sur le secteur de l'EOF en considérant 40GW de puissance installée d'ici 2050 avec 50% de contenu local

Sources : Qbis, MAE du Danemark

1 644

Prévision de recrutement entre 2022 et 2030 par les 42 entreprises répondantes au diagnostic GPEC EOF en Méditerranée (Région Sud et Occitanie) pour 600MW de puissance cumulée

Sources : diagnostic GPEEC France 2030

Un large panel de formations en Région Sud pour construire les compétences des travailleurs de la filière éolien flottant :

- ▶ ENSM Marseille, Seatech Toulon, Centrale Méditerranée, Universités de Toulon, Aix et Marseille Provence
- ▶ Lycées professionnels de la Seyne sur Mer, de Toulon et de Marseille Fos (BTS, DU, licences pro)
- ▶ AFPA, CNAM
- ▶ UIMM



L'éolien flottant en Région Sud

Un écosystème d'innovation et de R&D pionnier en ▶ **À mettre avant**

La Région Sud dispose de nombreux atouts en termes d'innovation et de R&D ce qui lui permet de créer un cadre favorable au progrès technique sur la filière de l'éolien flottant

Une R&D portée par de nombreux acteurs complémentaires...

Des établissements d'enseignement supérieur et de recherche et des bureaux d'études

- ▶ Ecole Centrale Méditerranée, Seatech Toulon
- ▶ Universités Aix Marseille et Nice Côte d'Azur
- ▶ Bureau d'études et d'ingénierie (ex: Principia)

Des pôles de compétitivité et des opérateurs publics de R&D

- ▶ Pôle Mer
- ▶ Cap Energies
- ▶ France Energies Marines

...favorisant l'émergence de projets novateurs

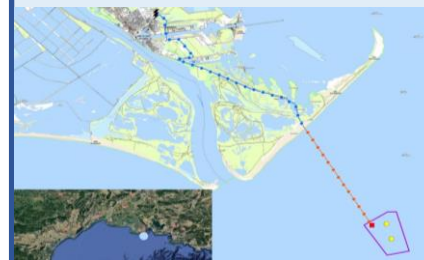


Provence Grand Large est l'un des trois seuls projets pilotes de parc éolien flottant en France.



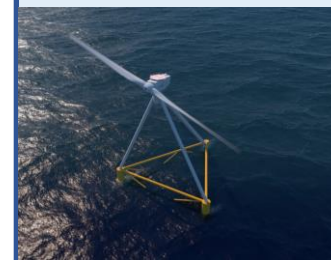
Bassin d'essai mistral

Pour faire des expérimentations en conditions réelles



Projet NextFloat

Un projet EOF pilote européen mené par un consortium de 12



Projet CABLEDYN

Un projet de modélisation physique des câbles dynamiques





L'éolien flottant en Région Sud


Un environnement institutionnel porteur pour l'EOF

A toutes les échelles, le territoire de la Région Sud est intégré dans un maillage institutionnel solide et enthousiaste pour le développement de la filière de l'EOF.



Au niveau européen

- ▶ Installation de 300GW d'éoliennes en mer d'ici 2050
- ▶ Régime d'aides d'Etat pour la protection de l'environnement et le développement durable



Au niveau national

- ▶ Programmation pluriannuelle de l'énergie
- ▶ Plan France 2030
- ▶ Loi pour l'industrie verte – crédit d'impôt pour les investissements dans industrie verte



Au niveau régional

- ▶ OIR Economie de la Mer, Energies de demain, Industries du futur
- ▶ Plan climat régional
- ▶ Soutiens régionaux à la filière (ex: subvention PGL)

Préconisations de plan d'action pour la filière EOF en Région Sud - **VISION D'ENSEMBLE**



Plusieurs enjeux à adresser notamment :

- ▶ **La nécessaire transversalité inter-filière** à l'intersection entre 2 des 8 opérations d'intérêt régional (Energies de Demain, Economie de la Mer)
- ▶ **Le défi du passage à l'industrialisation, des projets pilotes aux projets commerciaux**, de 24 MW à 250 MW puis 500 MW
- ▶ **Les challenges, besoins et aléas d'une filière émergente** fortement conditionnée par l'intervention publique de l'Etat
- ▶ **Une région Sud particulièrement stratégique** pour le développement de la filière EOF française



Sur les 3 temporalités Suivantes :

- ▶ **Le court terme**, avant attribution (de la fin 2023 à la date d'attribution prévisionnelle en 2024)
- ▶ **Le moyen terme** : de l'attribution du parc à sa mise en service (2024 – 2030)
- ▶ **Le long terme**, de la mise en service du parc de Fos à l'horizon de programmation 2050 (2030 - 2050)

Préconisation de plan d'action pour la filière EOF en Région Sud

1. **Gouvernance, structuration, animation de la filière**
2. **Foncier et infrastructures portuaires**
3. **Financement et compétitivité-coût de la filière**
4. **Compétences, emploi et formation**
5. **Attractivité et chaînes de valeur industrielle**
6. **Recherche & développement et innovation**
7. **Planification publique, concertation et acceptabilité**